

- 1 ブローチ盤は、フライス盤と比べて加工精度が良いが、多量生産には適していない。
- 2 精密部品を超音波洗浄する場合は、超音波の周波数を高くすると、複雑な形状の隅々まで洗浄が可能となる。
- 3 JIS C 0920 : 2003において、電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）のIP67とは、耐塵形で一時的な潜水に耐えうる構造を表している。
- 4 あらかじめ指定した目標値と検出器で測定した検出値を比較し、その差を修正して制御する方式をシーケンス制御という。
- 5 インクリメンタル形ロータリエンコーダは、回転方向の検出ができない。
- 6 漏電遮断器は、感度電流により分類され、高感度型の定格感度電流は30mA以内である。
- 7 交流ソレノイドの吸引力は、印加する電圧が同じ場合、電源周波数の低い方が小さくなる。
- 8 TPM（Total Productive Maintenance）は、あらゆるロスのうち、災害、不良、故障によるロスの未然防止に特化した仕組みを現場、現物で構築する手法である。
- 9 故障解析の手法として、FMEAを適用する場合、下位から上位の故障モードへ解析を進めていく。
- 10 偶発故障期間とは、初期の設計・製造工程でのミスや、不良部品の使用などによる故障発生期間のことをいう。
- 11 設備を200時間稼働させたところ、この間に3回故障した。故障停止時間はそれぞれ1.0時間、1.5時間、3.5時間であった。このときの故障度数率は、3%である。
- 12 保全予防の方法は、TBMとCBMに大別される。
- 13 どのような条件下でも、事後保全よりも予防保全の方が経済的効果が大きい。

- 14 故障解析の手法であるFTAは、故障発生後に原因解析を行うためのもので、発生前に故障内容を予測することはできない。
- 15 設備履歴簿において、偶発故障の発生時期は記録するが、故障の詳細を記録する必要はない。
- 16 電気マイクロメータは、測定子の機械的変位量を電気量に変換して表示する測定器である。
- 17 放射温度計を用いる際は、測定対象物の放射率が物体の材質や表面の状態などにより変化するため、放射率を考慮する必要がある。
- 18 延性破壊の特徴は、破壊が起きるまでに著しい塑性流動が発生することであり、その結果、破断した部材には伸びや変形が認められる。
- 19 生産量が一定である電気部品の接点不良の個数を管理する場合、*c*管理図を使用する。
- 20 JIS Z 8013:2000において、公差とは測定値から真の値を差し引いた値である。
- 21 5個の製品の重量を測定した結果、6g、8g、9g、10g、12gのデータが得られた。これらの重量の標準偏差は2gである。
- 22 18-8ステンレス鋼は、Crを約18%、Niを約8%の割合で含有する合金鋼であり、常温でもオーステナイト組織となり、耐食性に優れている。
- 23 表面硬化法の1つである窒化は、窒素を浸透させて表面を硬化させるものであり、焼割れやひずみが発生しやすい。
- 24 労働安全衛生法において、動力により駆動されるプレス機械を5台以上有する事業所では、プレス機械作業主任者を選任しなければならないと定められている。
- 25 労働安全衛生法において、業種にかかわらず労働者が常時50人以上の事業所では、厚生労働大臣が定める研修を受けた者から安全管理者を選任しなければならないと定められている。

26 設備の異常に対する故障解析技術の組合せとして、適切でないものはどれか。

	設備の異常	故障解析技術
ア	電動機の異常	絶縁診断
イ	滑り軸受の損傷	SOAP法
ウ	歯車・変速機の損傷	フェログラフィ法
エ	転がり軸受の損傷	伝達関数法

27 JIS C 4003 : 2010において、電気絶縁の耐熱クラス（A種、B種、E種、F種）の許容最高温度が高い順番として、適切なものはどれか。

	高い ←	→		低い
ア	E種	A種	B種	F種
イ	F種	B種	E種	A種
ウ	B種	E種	F種	A種
エ	A種	B種	E種	F種

28 歯車のピッチング対策として、適切でないものはどれか。

- ア 潤滑油の給油量を適正にし、潤滑性を向上させる。
- イ 歯当りの確認および修正を行う。
- ウ 防塵性を向上させ、異物の侵入を防止する。
- エ 歯車の材質や熱処理方法を検討し、歯面の硬度を上げる。

29 密封装置に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア Oリングは、取付部分の構造が簡単で小型化することができる。
- イ グランドパッキンは、増締めによる漏れ量の調節ができる。
- ウ ガスケットは、取付時にフランジの平行度、取付面の間隔、取付面の傷や腐食の有無などを確認する必要がある。
- エ メカニカルシールは、グランドパッキンよりも摺動抵抗しゅうどうが大きい。

- 30 歯車の損傷に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア スコーリングは、疲労により歯面が剥離する損傷である。
 - イ ピッチングは、繰返し荷重によって歯面上に小さな孔が生じる損傷である。
 - ウ ローリングは、歯面が過大な荷重を受けて、滑り方向に塑性流動し、変形する損傷である。
 - エ アブレイブ摩耗は、歯面間に異物がかみ込み、歯面に摩耗が生じる損傷である。
- 31 転がり軸受の外輪のはめあい面にフレッチングが発生した場合の対策として、適切なものはどれか。
- ア 防錆剤を塗布した。
 - イ 極圧添加剤入りの潤滑油に交換した。
 - ウ 外輪のはめあいをすきまばめから中間ばめに変更した。
 - エ 外輪のはめあい部の面粗度を大きいものに変更した。
- 32 圧電型加速度ピックアップに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 渦電流型変位ピックアップに比べて、高い周波数まで使える。
 - イ 渦電流型変位ピックアップに比べて、低い周波数まで使える。
 - ウ 動電型速度ピックアップに比べて、高い周波数まで使える。
 - エ 動電型速度ピックアップに比べて、低い周波数まで使える。
- 33 放射線透過試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 透過写真の像質の評価には、階調計が用いられる。
 - イ 針金形透過度計の線径の太さは、細い方から太い方に対して1.5倍の比率で順に並べられている。
 - ウ 透過写真に使用される観察器は、JISで規定されている表面輝度が必要である。
 - エ フィルムに写し出された像の色調の濃淡と大きさで、欠陥を判定する。

34 超音波探傷試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 縦波が試験体の側面や斜面に当たると、横波に変わることがある。
- イ 斜角探傷では、測定前に探触子の入射点の測定が必要である。
- ウ 固体中においては、縦波、横波が伝播し、水中では横波のみが伝播する。
- エ 固体中における音速は、横波より縦波の方が速い。

35 周波数範囲200Hz、解析ライン数400、平均化回数5回、オーバーラップなしのFFT解析における全データのサンプリングに要するもっとも短い時間として、適切な数値はどれか。

- ア 10s
- イ 20s
- ウ 30s
- エ 40s

36 超音波探傷試験の標準試験片の使用に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 斜角探傷試験のビーム路程の調整にN1形標準試験片を使用した。
- イ 垂直探傷試験のビーム路程の調整にA1形標準試験片を使用した。
- ウ 垂直探傷試験の感度調整にG形標準試験片を使用した。
- エ 斜角探傷試験の感度調整にA2形系標準試験片を使用した。

37 稼働中の回転機械を電源遮断したときの振動の挙動として、適切でないものはどれか。

- ア 機械的原因による振動で自励振動を起こしていた場合は、しばらく一定でその後急激に減少する。
- イ 機械的原因による振動で共振を起こしていた場合は、急激に減少する。
- ウ 電気的原因による振動で強制振動を起こしていた場合は、瞬時に減少する。
- エ 機械的原因による振動で強制振動を起こしていた場合は、急激に減少後一定割合で減少する。

- 38 JIS B 0906:1998において、非回転部分における機械振動の測定と評価に関する文中の(①)～(③)内に当てはまるものの組合せとして、適切なものはどれか。

「一般的に振動(①)の大きさは定められた(②)つの評価ゾーンと対応させて評価される。これらの評価ゾーンの中で、ゾーン(③)は『このゾーンの振動値の機械は、一般に何の制限もなく長期運転が可能であると考えられる。』と定義されている。」

	①	②	③
ア	速度	3	A
イ	速度	4	B
ウ	加速度	4	A
エ	加速度	3	B

- 39 正弦振動の振動変位の両振幅値が $2\mu\text{m}$ で、振動速度の実効値が 0.707mm/s (rms)であった。この振動の周波数として、もっとも近い数値はどれか。

- ア 56Hz
- イ 80Hz
- ウ 113Hz
- エ 160Hz

- 40 回転体の釣合わせに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア フィールドバランスングとは、現地に据え付けた機械からロータを外し整備場で釣合わせを行う作業である。
- イ JIS B 0905:1992において、剛性ロータにおける釣合い良さの等級G6.3の上限值は、振動変位の両振幅値が $6.3\mu\text{m}$ である。
- ウ 回転軸において回転中心と重心がずれている場合、回転した時、その遠心力 F は、ロータの質量 M 、回転角速度 ω 、偏心量 e 、とすると $F = M \times \omega^2 \times e$ となる。
- エ 釣合わせ作業において回転数が危険速度から十分に高い場合、試しおもりは初期ベクトルの反対方向に取り付けることが望ましい。

41 絶縁診断に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 直流高圧試験における成極指数 (PI) とは、直流電圧印加1分後の電流値と30分後の電流値の比である。
- イ 直流電圧印加後の漏れ電流の時間特性において、絶縁体に局部的な欠陥が存在する場合、キックが発生することがある。
- ウ $\tan \delta$ 試験とは、絶縁体に直流電圧を印加したときの $\tan \delta$ を求めることにより、吸湿、ボイドなどの劣化程度を診断するものである。
- エ $\tan \delta$ 試験において、絶縁体が熱劣化すると体積減少、およびエアギャップ生成により $\tan \delta$ は増加する。

42 振動の原因と形態の組合せとして、適切でないものはどれか。

	振動の原因	振動の形態
ア	ポンプの圧力脈動	自励振動
イ	モータとポンプ間のミスアライメント	強制振動
ウ	ポンプのサージング	自励振動
エ	モータの転がり軸受の損傷	強制振動

43 渦流探傷試験における表皮深さを大きい順序で並べた場合、適切なものはどれか。

- ア 銅 > アルミニウム > SUS304
- イ 銅 > SUS304 > アルミニウム
- ウ アルミニウム > SUS304 > 銅
- エ SUS304 > アルミニウム > 銅

44 振動に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 強制振動の振動数は、振動系の固有振動数に一致する。
- イ 自励振動は、周期的な外力により生じる振動である。
- ウ 一般的に、1つの振動系がもつ固有振動数は1つである。
- エ 共振は、外力の振動周波数と、振動系の固有振動数が一致したときに生じる。

- 45 超音波探傷試験において、斜角探傷法の使用対象として、適切なものはどれか。
- ア 圧力容器の胴板の厚さ測定
 - イ クラッド鋼のラミネーションの検査
 - ウ ボイラ蒸発管のスケール厚さの測定
 - エ 溶接部の内部割れの検査
- 46 $1,500\text{min}^{-1}$ で回転している歯数40枚のギヤが歯数50枚のギヤとかみ合っているギヤ装置がある。この装置の振動測定（加速度エンベロープモード）を行った結果、前回と比較して20Hzの振動成分が大きく増加していた。その推定される原因として、適切なものはどれか。
- ア 歯数40枚のギヤの歯すべての摩耗
 - イ 歯数50枚のギヤの歯すべての摩耗
 - ウ 歯数40枚のギヤの局所の異常摩耗または欠損
 - エ 歯数50枚のギヤの局所の異常摩耗または欠損
- 47 JIS Z 2343:2001において、浸透探傷試験の試験手順として、適切でないものはどれか。
- ア 浸透液を塗布する前に、水または有機溶剤が傷内に残存しないように、試験体を完全に乾燥しなければならない。
 - イ 試験面の温度は、通常 $10\sim 50^{\circ}\text{C}$ の範囲としなければならない。
 - ウ 浸透液の浸透時間は、 $5\sim 60$ 分までの範囲で変化させることができる。
 - エ 浸透液を塗布した直後、試験面に乾燥処理を行うことで、浸透時間を短縮することができる。
- 48 歯車の異常と対策に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア フレッチングの防止策として、運転荷重の低減、潤滑剤の適正化、ミスアライメントの修正などを実施する。
 - イ スコーリングの防止策として、浸炭層表面に浸硫処理や塩浴処理を実施する。
 - ウ ピッチングの防止策として、高粘度の潤滑油を使用する。
 - エ スポーリングの防止策として、材質切欠きが発生しないように、歯先のみの硬化処理を実施する。

- 49 ギヤボックスに異常振動が生じたので分解点検をした結果、ギヤの歯(材質S45C、高周波焼入れ)1枚が損傷していた。この場合の対応などに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 歯の折損面を走査電子顕微鏡で観察するとストライエーションが見られ、ギヤの歯底表面から破壊が進行していることが観察された。
 - イ 同型装置について、疲労破壊の初期割れが起こっていないかチェックするために、細かい欠陥を奥深くまで検出可能な放射線透過試験によって検査した。
 - ウ 同型装置について、振動振幅値を加速度モードで測定し、相互判定基準でも管理を行うこととした。
 - エ 振動振幅値の増加傾向が認められたので、振動加速度値を1kHz～10kHzでフィルタリングした信号をエンベロープ処理し、周波数分析を行った。
- 50 ポンプなどの心出し作業に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 心出し精度の測定は、0.1mm単位で行う必要がある。
 - イ 心出し方法には、カップリングの片方ずつを交互に回転させる片回し法と、両方を同時に回転させる共回し法がある。
 - ウ 一般的に、片回し法より共回し法の方が精度の高い調整が可能である。
 - エ フレキシブルカップリングを使う場合は、心出しが不要である。